



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06062216 A**(43) Date of publication of application: **04.03.94**

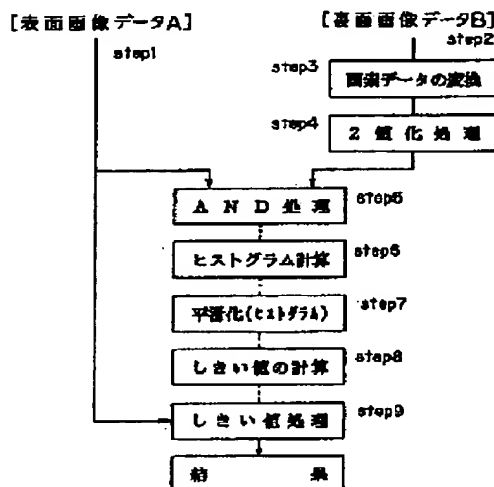
(51) Int. Cl.

**H04N 1/38****H04N 1/04**(21) Application number: **04234325**(71) Applicant: **SHARP CORP**(22) Date of filing: **10.08.92**(72) Inventor: **ITO TATSUYA  
MAEDA HIROSHI****(54) IMAGE FORMING DEVICE****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To prevent a back printing without damaging the low density of front side image information by changing the pixel data of rear side images so that the rear side image expressed by the front side image of an original can be set at the same position as the read rear side image.

**CONSTITUTION:** An AND processor 5 provides overlapped part image data [C] by ANDing front side image data [A], picture element converted and binary converted rear side pixel data [B]<sub>p</sub> and image data at the overlapped part. Then, a histogram calculation 6 calculates a histogram expressing the output frequency of respective picture elements to every density of plural gradations concerning the image data [C] at the overlapped part. The calculated histogram is smoothed 7, and a threshold value is calculated from the pole position of a smoothed histogram curve (step 8). This threshold value is calculated by a threshold value Calculator 7 and background is removed. Therefore, transmissive rear side image data r<sub>1</sub>R is eliminated from the image data [C] by a threshold value processor 9, and image data [C]<sub>p</sub> are provided.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-62216

(43)公開日 平成6年(1994)3月4日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 N 1/38		4226-5C		
1/04	1 0 7 Z	7251-5C		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-234325

(22)出願日 平成4年(1992)8月10日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 伊藤 達也

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 前田 博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

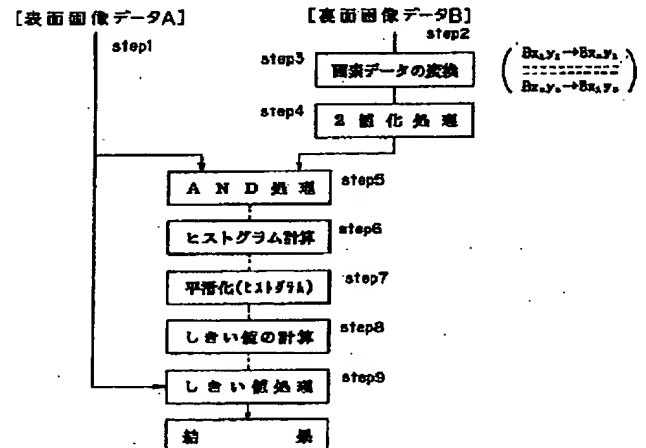
(74)代理人 弁理士 高野 明近 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 表面画像情報の低濃度部分を損うことなく、裏写りを防止する。

【構成】 除去しようとする薄い濃度の裏面画像を含む表面画像データ[A]と、裏面画像データ[B]を画素データ変換(step3)後、2値化処理(step4)して表面画像データ[A]と裏面画像データ[B]の重なり部分を求める(step5)。この重なり部分からヒストグラム計算(step6)して平滑化後、しきい値を計算(step8)して重なり部分に含まれるノイズ分の裏面画像データを除き、これと表面画像データ[A]から重なり部分のデータを除いた画像データとを合成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 両面原稿の表面画像及び裏面画像を画像濃度に対応した画像データとして出力する画像読取り手段と、該画像読取り手段により表面画像が読み取られたとき、該表面画像に表われた裏面画像と読み取られた裏面画像とが同一位置となるように裏面画像の画素データを変換する画素データ変換手段と、変換された画素データを2値化し裏面画像データと前記表面画像データとの論理積をとるAND処理手段と、該AND処理手段から出力した処理画像データのヒストグラムを計算するヒストグラム計算手段と、該ヒストグラム計算手段から出力されたヒストグラムを平滑化する平滑化手段と、平滑化されたヒストグラムからのしきい値を計算するしきい値計算手段と、該しきい値計算手段により得られたしきい値により、前記表面画像データのしきい値処理するしきい値処理手段と、前記表面画像データからAND処理された画像データを減算して得られた画像データと前記しきい値処理された画像データとを合成する画像データ合成手段とで構成したことを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像形成装置に関し、例えば、デジタル複写機のスキヤナ等において、両面原稿の表裏情報を読み取り、裏面画像の情報を利用して、表面に裏面の情報が写り込むことを防止する画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 静電複写機において、原稿画像から複写用紙へ複写する複写モードには、片面画像だけの原稿から片面複写及び両面複写するモードと、両面画像原稿から片面複写と両面複写する片面複写モード及び両面複写モードとがある。而して、原稿からの画像の読み取りは、例えば、デジタル複写機においては、原稿の裏面からスリット露光光を照射しながら走査して得られた反射光を、画像情報として光・電圧変換素子（CCD）で受光して電圧変換し、得られたアナログ画像情報をデジタル変換処理し、このデジタル信号を光変換して均一に静電帯電された感光体上に原稿原像に応じた静電潜像を形成する。その後、感光体上に形成された静電潜像は、トナー（現像剤）現像され、感光体上のトナー像は、複写用紙上に逆極性の電気により転写され、複写用紙に転写されたトナー像は加熱加圧されて定着される。

【0003】 しかし、片面原稿からの画像読取りの場合には問題にならないが、両面原稿からの画像読取りにおいては、例えば、表面画像を読み取るために表面画像に光照射すると、照射光は両面原稿の裏面像に達し、裏面の画像も同時に読み取られ、これが表面画像に重畳した読取り画像が得られることがある。すなわち、裏面の画像情報が表面にノイズとなり複写される。この傾向は、原稿の紙原が薄い場合程大きくなり、いわゆる裏写りが

出やすい。一般に、裏面の画像情報は、原稿の用紙1枚を透過して得られたものであるから、濃度としては低濃度である。この低濃度な裏面画像のノイズ部分をなくするためには、露光光量を低くするように露光ランプの光度を低く設定する必要がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、表面画像の読み取り時、裏面画像のノイズ成分をなくす程度に露光光量を設定することは困難であった。露光光量を低くすると、表面画像の低濃度部分の反射光量も小さくなり、例えば、表面画像の反射光が裏面画像からの透過光と同程度か又は小さい場合は、この表面画像の低濃度部分の画像読み取りができなくなる。この結果、表面画像の低濃度部分を写すことができる程度に露光光量を下げて、しかも裏写りを防止することができなかった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決するために、両面原稿の表面画像及び裏面画像を画像濃度に対応した画像データとして出力する画像読取り手段と、該画像読取り手段により表面画像が読み取られたとき、該表面画像に表われた裏面画像と読み取られた裏面画像とが同一位置となるように裏面画像の画素データを変換する画素データ変換手段と、変換された画素データを2値化し裏面画像データと前記表面画像データとの論理積をとるAND処理手段と、該AND処理手段から出力した処理画像データのヒストグラムを計算するヒストグラム計算手段と、該ヒストグラム計算手段から出力されたヒストグラムを平滑化する平滑化手段と、平滑化されたヒストグラムからのしきい値を計算するしきい値計算手段と、該しきい値計算手段により得られたしきい値により、前記表面画像データのしきい値処理するしきい値処理手段と、前記表面画像データからAND処理された画像データを減算して得られた画像データと前記しきい値処理された画像データとを合成する画像データ合成手段とで構成したことを特徴とするものである。

## 【0006】

【作用】 ノイズ成分である薄い濃度の裏面画像を含む表面画像データ[A]から、表面画像と裏面画像の重なり部分を取り出して、画像データ[C]を作る。取り出した画像データ[C]のヒストグラムを計算し、これを平滑化してしきい値を求め、重なり部分に含まれる裏面画像を消去し、表面画像データ[A]の部分画像データ[C]<sub>1</sub>を作る。この部分画像データ[C]<sub>1</sub>と、画像データ[A]から画像データ[C]を差引いた画像データ[A-C]<sub>1</sub>に対して部分画像データ[C]<sub>1</sub>を加算して裏面画像のない表面画像データとする。

## 【0007】

【実施例】 図4は、本発明に係る画像形成装置が適用されるデジタル複写機の一例を説明するための全体構成を示す断面図であり、このデジタル複写機10には、

10

20

30

40

50

スキャナ11、レーザプリンタ部12、多段給紙ユニット13及びソータ14が備えられている。スキャナ部11は、透明ガラスから成る原稿載置台15、両面对応自動原稿送り装置(RDF)16及びスキャナユニット20から構成されている。多段給紙ユニット13は、第1カセット31、第2カセット32、第3カセット33及び選択により追加可能な第5カセット35を有している。多段給紙ユニット13では、各段のカセットに収容された用紙の上から用紙が1枚ずつ送り出され、レーザプリンタ部12へ向けて搬送される。RDF16は、複数枚の原稿を一度にセットしておき、自動的に原稿を1枚ずつスキャナユニット20へ送給して、オペレータの選択に応じて原稿の片面又は両面をスキャナユニット20に読み取らせる。スキャナユニット20は原稿を露光するランプリフレクタアセンブリ21、原稿からの反射光像を光电変換素子(CCD)22に導くための複数の反射ミラー23、及び原稿からの反射光像をCCD22に結像させるためのレンズ24を含んでいる。

【0008】スキャナ部11は、原稿載置台15に載置された原稿を走査する場合には、原稿載置台15の下面に沿ってスキャナユニット20が移動しながら原稿画像を読み取るように構成されており、RDF16を使用する場合には、RDF16の下方の所定位置にスキャナユニット20を停止させた状態で原稿を搬送しながら原稿画像を読み取るように構成されている。原稿画像をスキャナユニット20で読み取ることににより得られた画像データは、画像処理部へ送られ各種処理が施された後、画像処理部のメモリに一旦記憶され、出力指示に応じてメモリ内の画像データをレーザプリンタ部12に与えて用紙上に画像を形成する。

【0009】レーザプリンタ部12は手差し原稿トレイ25、レーザ書き込みユニット26及び画像を形成するための電子写真プロセス部27を備えている。レーザ書き込みユニット26は、上述のメモリからの画像データに応じたレーザ光を出射する半導体レーザ、レーザ光を等角速度偏向するポリゴンミラー、等角速度偏向されたレーザ光が静電写真プロセス部27の感光体ドラム28上で等速度傾向されるように補正する $f-\theta$ レンズ等を有している。電子写真プロセス部27は、周知の態様に従い、感光体ドラム28の周囲に帯電器、現像器、転写器、剥離器、クリーニング器、除電器及び定着器29を配置して成っている。定着器29より画像が形成されるべき用紙の搬送方向下流側には搬送路30が設けられており、搬送路30はソータ14へ通じている搬送路37と多段給紙ユニット13へ通じている搬送路38とに分岐している。

【0010】搬送路38は多段給紙ユニット13において分岐しており、分岐後の搬送路として反転搬送路30a及び両面/合成搬送路30bが設けられている。反転搬送路30aは原稿の両面を複写する両面複写モードに

において、用紙の裏表を反転するための搬送路である。両面/合成搬送路30bは、両面複写モードにおいて反転搬送路30aから感光体ドラム28の画像形成位置まで用紙を搬送したり、用紙の片面に異なる原稿の画像や異なる色のトナーで画像を形成する合成複写を行う片面合成複写モードにおいて用紙を反転することなく感光体ドラム28の画像形成位置まで搬送するための搬送路である。

【0011】多段給紙ユニット13は共通搬送路36を含んでおり、共通搬送路36は第1カセット31、第2カセット32、第3カセット33からの用紙を電子写真プロセス部27に向かって搬送するように構成されている。共通搬送路36は電子写真プロセス部27へ向かう途中で第5カセット35からの搬送路39と合流して搬送路40に通じている。搬送路40は両面/合成搬送路40b及び手差し原稿トレイ25からの搬送路41と合流点42で合流して静電写真プロセス部27の感光体ドラム28と転写器との間の画像形成位置へ通じるように構成されており、これら3つの搬送路の合流点42は画像形成位置に近い位置に設けられている。従って、レーザ書き込みユニット26及び電子写真プロセス部27において、上述のメモリから読み出された画像データは、レーザ書き込みユニット26によってレーザ光線を走査させることにより感光体ドラム28の表面上に静電潜像として形成され、トナーにより可視像化されたトナー像は多段給紙ユニット13から搬送された用紙の面上に静電転写され定着される。このようにして画像が形成された用紙は定着器29から搬送路30及び37を介してソータ13へ送られたり、搬送路30及び38を介して反転搬送路30aへ搬送される。

【0012】次に、このデジタル複写機10に含まれている画像処理部及び各制御系の構成及び機能を説明する。図5は、図4に示したデジタル複写機10に含まれている画像処理部及び各制御系のブロック構成図である。デジタル複写機10に含まれている画像処理部は、画像データ入力部50、画像処理部51、画像データ出力部52、RAM(ランダムアクセスメモリ)等から構成されるメモリ53及び画像処理中央処理演算装置(CPU)54を備えている。

【0013】画像データ入力部50はCCD部50a、ヒストグラム処理部50b及び誤差拡散処理部50cを含んでいる。画像データ入力部50は図1のCCD22から読み込まれた原稿の画像データを2値化変換して、2値のデジタル量としてヒストグラムをとりながら、誤差拡散法により画像データを処理して、メモリ53に一旦記憶するように構成されている。即ち、CCD部50aでは、画像データの各画像濃度に応じたアナログ電気信号がA/D変換された後、MTF(Modulation Transfer Function)補正、白黒補正又はガンマ補正が行われ、256階調(8ビット)のデジタル信号としてヒストグラム処理部50bへ出力される。ヒストグラム処理部

50bでは、CCD部50aから出力されたデジタル信号が256階調の画素濃度別に加算されて濃度情報（ヒストグラムデータ）が得られると共に、必要に応じて、得られたヒストグラムデータは画像処理CPU54へ送られ、又は画素データとして誤差拡散処理部50cへ送られる。誤差拡散処理部50cでは、擬似中間調処理部の一種である誤差拡散法、即ち2値化の誤差を隣接画素の2値化判定に反映させる方法により、CCD部50aから出力された8ビット／画素のデジタル信号が1ビット（2値）に変換され、原稿における局所領域濃度を忠実に再現するための再配分演算が行われる。

【0014】画像処理部51は多値化処理部51a及び51b、合成処理部51c、濃度変換処理部51d、変倍処理部51e、画像プロセス部51f、誤差拡散処理部51g並びに圧縮処理部51hを含んでいる。画像処理部51は、入力された画像データをオペレータが希望する画像データに最終的に変換する処理部であり、メモリ53に最終的に変換された出力画像データとして記憶されるまでこの処理部にて処理するように構成されている。但し、画像処理部51に含まれている上述の各処理部は必要に応じて機能するものであり、機能しない場合もある。

【0015】即ち、多値化処理部51a及び51bでは、誤差拡散処理部50cで2値化されたデータが再度256階調に変換される。合成処理部51cでは、画素毎の論理演算、即ち論理和、論理積又は排他的論理和の演算が選択的に行われる。この演算の対象となるデータは、メモリ53に記憶されている画像データ及びパターンジェネレータ（PG）からのビットデータである。濃度変換処理部51dでは、256階調のデジタル信号に対して、所定の階調変換テーブルに基づいて入力濃度に対する出力濃度の関係が任意に設定される。変倍処理部51eでは、指示された変倍率に応じて、入力される既知データにより補間処理を行うことによって、変倍後の対象画素に対する画素データ（濃度値）が求められ、副走査が変倍された後に主走査が変倍処理される。画像プロセス部51fでは、入力された画素データに対して様々な画像処理が行われ、又、特徴抽出等データ列に対する情報収集が行われ得る。誤差拡散処理部51gでは、画像データ入力部70の誤差拡散処理部50cと同様な処理が行われる。圧縮処理部51hでは、ランレングスという符号化により2値データが圧縮される。又、画像データの圧縮に関しては、最終的な出力画像データが完成した時点で最後の処理ループにおいて圧縮が機能する。画像データ出力部52は復元部52a、多値化処理部52b、誤差拡散処理部52c及びレーザ出力部52dを含んでいる。

【0016】画像データ出力部52は、圧縮状態でメモリ53に記憶されている画像データを復元し、もとの256階調に再度変換し、2値データより滑らかな中間調表

現となる4値データの誤差拡散を行い、レーザ出力部52dへデータを転送するように構成されている。即ち、復元部52aでは、圧縮処理部51bによって圧縮された画像データが復元される。多値化処理部52bでは、画像処理部51の多値化処理部51a及び51bと同様な処理が行われる。誤差拡散処理部52cでは、画像データ入力部50の誤差拡散処理部50cと同様な処理が行われる。レーザ出力部52dでは、プリント部制御用CPU（図示せず）からの制御信号に基づき、デジタル画像データがレーザのオン／オフ信号に変換され、レーザがオン／オフ状態となる。尚、画像データ入力部50及び画像データ出力部52において扱われるデータは、メモリ53の容量の削減のため、基本的には2値データの形でメモリ53に記憶されているが、画像データの劣化を考慮して4値のデータの形で処理することも可能である。次に、図4のディジタル複写機10の上部に設けられている操作／表示パネルを説明する。

【0017】図6は、図4のディジタル複写機10の操作パネルの一例を示す平面図で、本発明による複写機10の操作パネル60には、図示のように中央部に表示部60a、右端部にプリントスイッチ60b及び画面選択キー60cが配設されている。表示部60aは、例えば、ドットマトリックス状の液晶表示部の表示面に透明なタッチパネルから構成するようにしてもよい。

【0018】図7は、図6の操作パネルの表示部60aの複写モード等設定画面を示す説明図である。図7に示す複写モード等設定画面には、倍率61、用紙サイズエリア62、コピー濃度63、コピー枚数、ソータ、プラス機能の各タッチパネルが設けられており、プラス機能66に触れると、特定パターン選択67a又は特定パターン入力67bが選択される。本発明のモード設定は、図の操作パネルの表示部60aの表示画面において、処理モードをタッチパネル60aの操作によって行われる。即ち、タッチパネル60aより画面選択し、表示パネル60aの「背景画像合成モード選択」68又は「裏写り除去モード選択」69を設定する。

【0019】上述の操作パネルのタッチパネルより画面選択し、「裏写り除去モード選択」69のモードが選択されると、RDF16は複写原稿をスキャナユニット40へ給紙して原稿の表面画像を、まずスキャナユニットに読み取らせ、次に原稿を反転させて裏面画像を同様に読み取らせる。読み取られた各々の画像データは、画像処理部を経てメモリ内部に記憶される。以下、記憶された画像データの画像処理について説明する。

【0020】図1は、本発明における画像形成装置のフローチャート、図2は、本発明における画像形成装置に読み取られる両面原稿の1例を示す図、図3は、図2の両面原稿を読み取ったときの図1のフローチャートの動作を説明するための各ステップ毎の画像データを示す。尚、図2の両面原稿の画像は、表面画像F、裏面画像R

を有するもので、各々読み初めを $x_1$ 、読み終りを $x_n$ 、第1行を $y_1$ 、第 $n$ 行を $y_n$ とし、図2の例では、表面画像 $F$ は、横( $x_1$ ,  $x_n$ )方向に平行な表面画像 $F_1$ と表面画像 $F_2$ を有するものとし、 $F_1$ の画像濃度 $< F_2$ の画像濃度とする。また、裏面画像 $R$ は、縦( $y_1$ ,  $y_n$ )方向に平行な裏面画像 $R_1$ を有するものとし、 $R_1$ の画像濃度 $= F_2$ の画像濃度とする。

【0021】step1: 256階調で濃度変換された表面画像 $F$ の表面画像データ[A]を得る。このとき、表面画像データ[A]には、表面画像 $F_1$ ,  $F_2$ に対応する表面画像データ $f_1$ ,  $f_2$ の他に、裏面画像 $R_1$ が透過して淡くなったノイズ成分の透過表面画像データ $r_n$ が重なって出力される(図3(a))。

【0022】step2: 256階調で濃度変換された裏面画像 $R$ の裏面画像データを得る。このとき、裏面画像データには、表面画像 $F_2$ の透過画像である淡い透過画像データ $f_n$ が含まれている(図示せず)。

step3: 裏面画像データは、画像データAに対して反対面で読み取られるので、画像データAと対応させるため、画素データ変換される。画素データ変換手段は、

【0023】

【数1】

$$\left[ \begin{array}{l} B_{x_1, y_1} \rightarrow B_{x_n, y_1} \\ \dots\dots\dots \\ B_{x_n, y_n} \rightarrow B_{x_1, y_n} \end{array} \right]$$

【0024】の変換を行い変換画素データ[B]を得る(図3(b))。

step4: 画素データ変換された裏面画像データ[B]内には、ノイズ成分である表面画像データ[A]の表面画像データ $f_2$ の透過画像データ $f_n$ が含まれているので、これを除くために2値化処理手段により所定のしきい値で2値化処理され表面画像データ[B]<sub>2</sub>が得られる(図3(c))。

step5: AND処理手段5により、(a)図の表面画像データ[A]と、(c)図の画素データ変換及び2値変換された裏面画像データ[B]<sub>2</sub>との重なり部分の画像データを取り重なり部分画像データ[c]を得る(図3(d))。

step6: ヒストグラム計算手段6により、(d)図の重なり部分の画像データ[c]に対して256階調の各濃度に対する各画素の出力頻度をあらわすヒストグラムを計算する(図3(e))。

step7: 計算して得られたヒストグラムを平滑化手段7により平滑化する。

step8: 平滑化したヒストグラム曲線の極点位置からしきい値を求める。このしきい値は、(d)図に示した重なり画像データの[c]内に含まれた透過裏面画像デー

タ $r_n$ だけの部分を除去するもので、しきい値の算出は、しきい値計算手段7により行われるが、しきい値計算は一般的にバックグラウンドを除去するために行われる。

step9: (d)図に示した画像データ[C]からしきい値処理手段9により透過裏面画像データ $r_n$ は除かれ、画像データ[A]の部分画像データ $f_n$ と $f_n$ とは、そのまま保在され、画像データ[C]<sub>2</sub>が得られる(図3(f))。

10 step10: 画像データ[A]((a)図)から重なり部分の画像データ[C]((d)図)を引いた画像データ[A-C]<sub>2</sub>と(f)図の画像データ[C]<sub>2</sub>とは、合成されると表面画像Fの全画素に相当する画像データとなる。このように、裏面の画像と一致する部分[C]のしきい値と、裏面画像と一致しない部分[A-C]のしきい値とを独立して設定できるため、裏写りを選択的に消去することができる。

【0025】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、従来は、露光光源の光量を調節して裏写りを除去しようとすると、表面画像の低濃度部分も消えたが、本発明によると、表面画像情報の低濃度部を損うことなく裏写りを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における画像形成装置のフローチャートである。

【図2】本発明における画像形成装置に読み取られる両面原稿の1例を示す図である。

30 【図3】図2の両面原稿を読み取ったときの図1のフローチャートの動作を説明するための各ステップ毎の画像データを示す図である。

【図4】本発明に係る画像形成装置が適用されるデジタル複写機の一例を説明するための全体構成を示す断面図であ

【図5】図4に示したデジタル複写機10に含まれている画像処理部及び各制御系のブロック構成図である。

【図6】図4のデジタル複写機10の操作パネルの一例を示す平面図である。

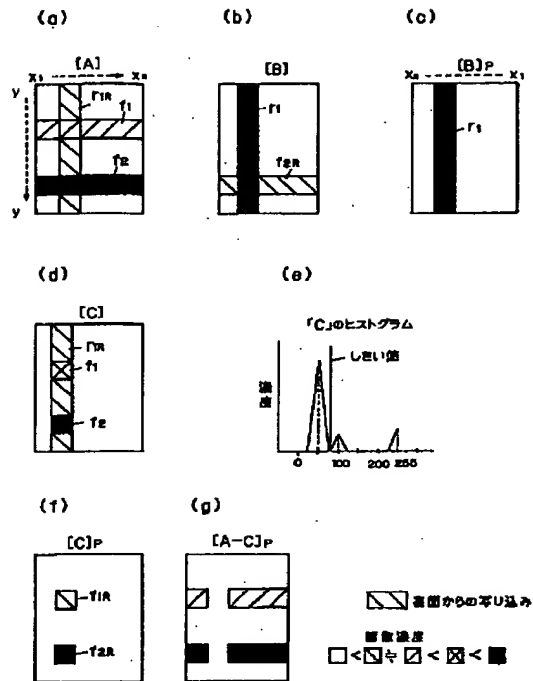
40 【図7】図6の操作パネルの表示部60aの複写モード等設定画面を示す説明図である。

【符号の説明】

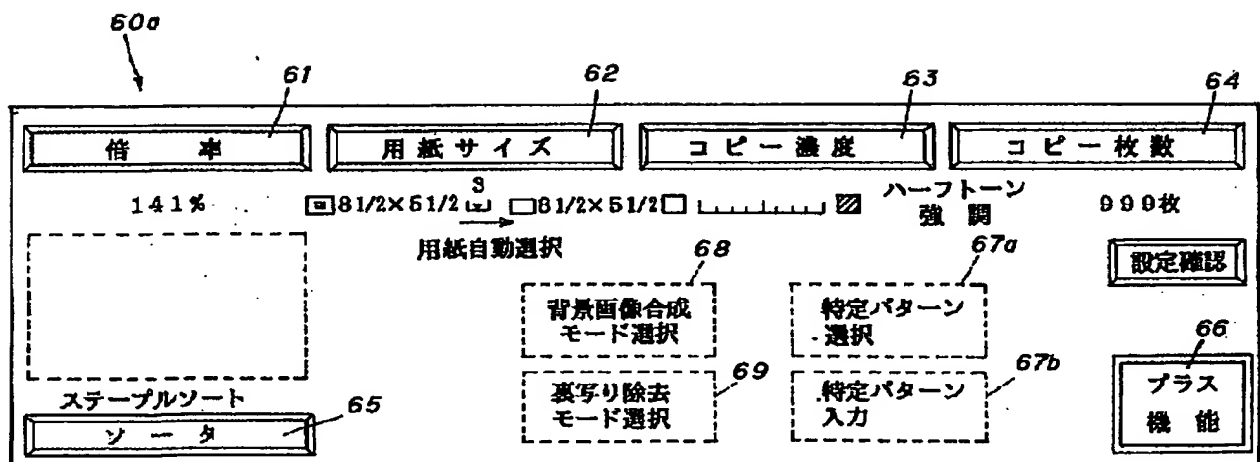
10…デジタル複写機、11…スキャナ部、12…レーザプリンタ部、13…多段給紙ユニット、14…ソータ、15…原稿載置台、16…両面対応自動原稿送り装置(RDF)、17…搬送路、20…スキュナユニット、21…ランプリフレクタアセンブリ、22…光電変換素子(CCD)、23…反射ミラー、24…レンズ、25…原稿トレイ、26…レーザ書き込みユニット、27…電子写真プロセス部、28…感光体ドラム、29…定着器、30…搬送路、30a…反転搬送路、30b…



【図3】



【図7】





CCD22から

